

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Разработка средств исследования и повышения помехоустойчивости систем автоматического распознавания голосовых команд в телефонии» Левина Евгения Калмановича, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Сфера использования систем голосового самообслуживания (СГС) в компьютерной телефонии постоянно расширяется. Однако серьезным сдерживающим фактором развития СГС является высокая трудоемкость создания помехоустойчивых систем автоматического распознавания голосовых команд (САРГК), входящих в их состав. Осуществляемые в процессе разработки САРГК исследования помехоустойчивости требуют проведения большого количества экспериментов, что обусловлено сильной изменчивостью произнесения команд и разнообразием помех, воздействующих на систему. Необходимость проведения объемных экспериментальных исследований приводит к значительным трудозатратам при разработке САРГК.

В диссертации решается **актуальная** задача разработки средств исследования помехоустойчивости САРГК, которые обеспечивают снижение объема экспериментов и позволяют повысить помехоустойчивость систем распознавания команд.

Научная новизна диссертации характеризуется следующими результатами.

1. Предложен критерий достоверности распознавания команды, определяемый в результате тестирования САРГК выборкой звукозаписей команды на основе анализа выборки значений разности метрик сопоставления звукозаписи со «своей» и «чужой» акустическими моделями.

2. На основе данного критерия предложен метод сравнения результатов тестирования САРГК по достоверности распознавания команды при изменении степени влияния помех на САРГК. Метод обеспечивает снижение объема тестовой выборки по сравнению с известным подходом, когда в качестве критерия используется относительная частота ложного пропуска команды. Получены выражения, отражающие зависимость вероятности ошибки сравнения от объема тестовой выборки звукозаписей.

3. Предложен метод оценки вероятности ложного срабатывания САРГК на произнесения посторонних слов в зависимости от степени соответствия произнесений акустической модели команды. Метод обеспечивает снижение зависимости оценки от состава тестовой выборки звукозаписей.

4. Получены выражения, характеризующие степень подавления квазипериодических помех методом неадаптивной компенсации в зависимости от соотношения уровней помехи, шума и речевого сигнала.

5. Получены выражения, характеризующие зависимость степени адаптивной компенсации широкополосных радиопомех от параметров адаптивных трансверсальных фильтров.

6. Предложен алгоритм адаптивной компенсации радиопомех с подавлением влияния сигнала на процесс адаптации путем использования обратной связи по решению.

Обоснованность и достоверность результатов исследований обусловлена использованием математического аппарата теории матриц, теории вероятности, математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, а также результатами имитационного моделирования и экспериментальной проверкой.

Практическая ценность результатов

– Разработана методика выявления помехи и голосовой команды, в наибольшей степени ограничивающие достоверность распознавания, которая обеспечивает снижение объема тестовой выборки звукозаписей;

– предложенная методика оценки вероятности ложного срабатывания САРГК на произнесения посторонних слов, позволяет снизить объем экспериментов при вводе системы в эксплуатацию;

- разработан набор функций системы Matlab для исследования алгоритмов компенсации помех на основе имитационного моделирования;
- разработаны программно-аппаратные средства, обеспечивающие сбор данных о появлении ошибок распознавания команд в процессе эксплуатации САРГК на телефонной линии;
- разработаны структурные схемы комплекса аппаратуры для испытаний устройств компенсации радиопомех.

К недостаткам диссертации относится следующее:

- на стр.22 указывается, что была проведена проверка справедливости полученных выражений путем моделирования, но не указаны условия проведения моделирования и его результаты »;
- отсутствуют данные о формулах, в соответствии с которыми построены графики на стр.26;
- графики на стр.26 построены только для случая присутствия помехи в виде белого шума, другие виды помех не рассмотрены.

Однако указанные недостатки не являются определяющими и не оказывают существенного влияния на научную и практическую значимость полученных в диссертации результатов. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная проблема по созданию средств исследования и повышения помехоустойчивости систем автоматического распознавания голосовых команд в телефонии.

Диссертация удовлетворяет требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Левин Евгений Калманович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Зав. кафедрой радиоэлектронных средств
ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет»

д.т.н. профессор
Почтовый адрес: 610000, г.Киров,
ул. Московская, 29, к.3-210.
Email: eppetrov@mail.ru

Петров Евгений Петрович



*Собственноручного подпись
Петрова Е.П. заверено
И.о. зам. ректора
судебна палата Юрид. Фак. Вятского Ун-та*

